



**Eur päisches  
Patentamt**

**Europ an  
Patent Office**

**Office européen  
des brevets**

**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

**Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°**

**02020290.9**

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

**R C van Dijk**





Anmeldung Nr:  
Application no.: 02020290.9  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 11.09.02  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Hauni Maschinenbau AG  
Kurt-A.-Körber-Chaussee 8-32  
21033 Hamburg  
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Herstellung von nichtschneidbaren Filterelementen

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

A24F47/00

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR



Hauni Maschinenbau AG, Kurt-A.-Körber-Chaussee 8 - 32,  
D- 21033 Hamburg

#### Herstellung von nichtschneidbaren Filterelementen

##### Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Filterelementen der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere für Multisegmentfilter, aus einem ersten Filterteil und wenigstens einem zweiten Filterteil. Ferner betrifft die Erfindung einen Filter, insbesondere Multisegmentfilter, sowie eine Einrichtung zum Herstellen von Filterelementen der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere für Multisegmentfilter mit einem ersten Filterteil und wenigstens einem zweiten Filterteil. Die Erfindung betrifft außerdem eine Maschine zur Herstellung von Filtern der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere Multisegmentfilter.

Im Patent US-5 088 507 ist eine Vorrichtung zum Zusammenfügen von einer Aerosol erzeugenden Patrone und einer fertiggestellten Filterzigarette beschrieben. Hierbei

## 2

wird die Patrone in die Zigarette eingeschoben, wobei nach Fertigstellung ein Stützröhrchen ausgeworfen wird.

Diese Vorrichtung ist allerdings nicht geeignet für die Herstellung von Filtersegmenten eines Multisegmentfilters, da in der offenbarten Vorrichtung nur Endprodukte zusammengefügt werden. Multisegmentfilter bestehen unter anderem aus fragilen, stoßempfindlichen Filterstücken, wobei die Filterstücke nicht von einem Umhüllungspapierstreifen umhüllt sind, sondern zu einer Gruppe von Filtersegmenten zusammengestellt werden, die anschließend z.B. in einem Strangverfahren zu einem Filterstrang geformt werden.

Für die Herstellung von Zigarettenfiltern, insbesondere Multisegmentfiltern, werden entsprechend den gewünschten Filtereigenschaften die Filterstäbe aus unterschiedlichen Basisfilterstäben hergestellt. Hierzu werden die Basisfilterstäbe geschnitten, gruppiert, in einer Filterstabmaschine umhüllt und zu mehrfach langen Filterstäben geschnitten.

Bei der Herstellung von Multisegmentfiltern werden unter anderem auch Hartfilterelemente verwendet. Hartfilterelemente bestehen entweder aus einem stoßempfindlichen und zerbrechlichen Material, weshalb eine sorgfältige Handhabung und Beförderung der empfindlichen Hartelemente bei der Filterherstellung von großer Bedeutung ist, oder aus einem nichtelastischen und nichtkomprimierbaren harten Material, wie z.B. eine extrudierte Kunststoffhülse oder Kapsel.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Filterelement für einen Mehrkomponentenfilter bereitzustellen, wobei es möglich sein soll, sensible und/oder nicht-

## 3

schneidbare Filterelemente, insbesondere Hartsegmente, auf einfache und sichere Weise mit einer weichen komprimierbaren Umhüllung zu versehen.

Gelöst wird diese Aufgabe mittels des Verfahrens der eingangs genannten Art durch das Ausführen der Verfahrensschritte:

- Anordnen eines Hülselements im ersten Filterteil,
- Einbringen des zweiten Filterteils in das erste Filterteil und
- Herausziehen des Hülselements.

Durch das Hülselement wird im ersten Filterteil ein Hohlraum und ein Kanal ausgebildet, durch den das zweite Filterteil eingeschoben wird. Das erste Filterteil kann beispielsweise aus Celluloseacetat bestehen, so daß nach Einführen eines Hartsegmentes (zweites Filterteil) das Hartsegment von einer komprimierbaren Hülle umgeben ist.

Durch die Ausbildung eines definierten Hohlraums und Kanals können unterschiedliche (zweite) Filterteile bzw. Hartsegmente unabhängig von ihrer Beschaffenheit bzw. Oberfläche eingeführt und umhüllt werden. Bei der Herstellung des Filterelements aus dem ersten Filterteil und dem zweiten Filterteil besteht keine Beschränkung auf die Verarbeitung bestimmter Materialien. Durch das Hülselement können (zweite) Filterteile auch mit einer rauhen Oberfläche eingeführt werden. Ferner bestehen auch keine Beschränkungen hinsichtlich des Materials des die Umhüllung bildenden ersten Filterteils. Beispielsweise kann das erste Filterteil aus einem kurzfasrigen Material bestehen, dessen Fasern nicht miteinander

## 4

verklebt sind. Durch die Verwendung des Hülselements wird eine exakte Positionierung des zweiten Filterteils mühelos erreicht, so daß eine gute Zentrizität des Filterelements gegeben ist. Weiterhin wird eine saubere Verarbeitung unabhängig von den Materialeigenschaften eines oder beider Filterteile gewährleistet, so daß höhere Produktionsleistungen von bis zu 20.000 Filtersegmenten pro Minute erreicht werden.

Insbesondere wird vor Anordnen des Hülselements das Material des ersten Filterteils verdichtet, so daß das Hülselement anschließend einen Hohlraum im ersten Filterteil ausbildet.

Bevorzugterweise wird das Material des ersten Filterteils mittels eines Dornelements verdichtet.

Um den Reibungswiderstand zwischen dem Material des ersten Filterteils und dem Dornelement beim Eindringen des Dornelements in das erste Filterteil zu verringern, wird das Dornelement mit Ultraschall beaufschlagt, so daß das Dornelement leichter in das erste Filterteil eindringen kann.

Wenn das Dornelement eine reibungsarme Oberfläche, vorzugsweise eine keramische Beschichtung oder einen galvanischen Chrom-Überzug, ausweist, kann das Dornelement in das erste Filterteil mühelos eingeführt werden.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß das Dornelement das erste Filterteil, vorzugsweise rotierend durchdringt und in Kontakt mit dem Hülselement gebracht wird.



## 5

Nach Durchdringen des ersten Filterteils mittels des Dornelements wird insbesondere dann zuverlässig ein Hohlraum im ersten Filterteil ausgebildet, wenn das Hülsenelement unter Kontakt mit dem Dornelement in das erste Filterteil eingeführt wird. Hierbei wird der Dorn zurückgefahren und das Hülsenelement bündig mit dem Dorn in das erste Filterteil eingeführt.

Das zweite Filterteil wird sicher in das erste Filterteil eingeschoben, wenn vorteilhafterweise das zweite Filterteil im Hülsenelement angeordnet wird. Nach Anordnung des zweiten Filterteils wird das Filterteil verschoben und im ausgebildeten Hohlraum des ersten Filterteils präzise positioniert.

Eine verbesserte Handhabung wird erreicht, wenn das erste Filterteil, insbesondere vor Verdichten des Materials des ersten Filterteils, fixiert wird.

Zur Weiterverarbeitung und Bereitstellung des hergestellten Filterelements für beispielsweise einen Multisegmentfilter wird nach Herausziehen des Hülsenelements die Fixierung des Filterelements gelöst.

Darüber hinaus ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß nach Entfernen des Hülsenelements das Filterelement an ein Fördermittel, insbesondere Fördertrommel, übergeben wird.

Vorteilhafterweise werden die Verfahrensschritte auf einer Fördertrommel, insbesondere eines Filtermoduls einer Maschine zur Herstellung von Filterstäben, vorzugsweise Multisegmentfiltern, ausgeführt.

Eine weitere Lösung der Aufgabe besteht in einem Filter, insbesondere Multisegmentfilter, der mit einem Filterelement versehen ist, wobei das Filterelement durch Ausführen der voranstehend beschriebenen Verfahrensschritte hergestellt ist.

Außerdem wird die Aufgabe gelöst mittels einer Einrichtung der eingangs genannten Art, die dadurch weitergebildet ist, daß ein Hülselement zur Ausbildung eines Hohlraums im ersten Filterteil und zum Einbringen des zweiten Filterteils in das erste Filterteil vorgesehen ist. Mittels dieser erfindungsgemäßen Einrichtung können nichtschnidbare Hartsegmente mit einer weichen Hülle versehen werden, wobei die Außenhülle komprimierbar ist.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist ein Dorn-element zur Verdichtung des Materials des ersten Filterteils vorgesehen.

Insbesondere ist das Hülselement mit einer Aufnahme für das zweite Filterteil versehen, so daß auf sichere Weise auch jedes beliebige zweite Filterteil als Innenteil des Filterelements verwendet werden kann. Hierdurch ergibt sich eine große Variabilität in der Herstellung eines erfindungsgemäßen Filterelements.

Um einen Hohlkörper bzw. Hohlraum im ersten Filterteil auszubilden, sind das Hülselement und das Dorn-element miteinander in Kontakt bringbar.

Das Dorn-element läßt sich leicht in das erste Filterteil einführen, wenn das Dorn-element mit Ultraschall beaufschlagbar ist. Dadurch wird der Reibungswiderstand verringert. Eine weitere Verringerung des Reibungswiderstands kann erreicht werden, wenn eine vorbestimmte

Dornform des Dornelements gewählt wird, z.B. eine zusätzlich aufgesetzte Spitze, so daß das Eindringen des Dornelements noch mehr erleichtert wird.

Bervorzugterweise weist das Dornelement eine reibungsarme Oberfläche, insbesondere eine keramische Beschichtung oder einen galvanischen Chrom-Überzug, auf.

Insbesondere ist ein Fixierungselement für das erste Filterteil vorgesehen, so daß sich das erste Filterteil durch die Umschließung nicht bewegt und somit eine Verdichtung des Materials erreicht wird.

Von Vorteil ist es ferner, wenn die Einrichtung als Fördermittel, insbesondere Fördertrommel, vorzugsweise eines Moduls zur Herstellung von Filterelementen, ausgebildet ist.

Außerdem wird die Aufgabe der Erfindung gelöst durch eine Maschine zur Herstellung von Filtern, insbesondere Multisegmentfiltern, der tabakverarbeitenden Industrie, die mit einer voranstehend beschriebenen, erfindungsgemäßen Einrichtung ausgestattet ist.

Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen exemplarisch beschrieben, auf die im übrigen bezüglich der Offenbarung aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht auf ein Modul einer Multisegmentfiltermaschine und

Fig. 2a

bis 2h schematisch den Verfahrensablauf zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Filtersegments.

In den folgenden Figuren sind die gleichen Elemente mit den selben Bezugsziffern gekennzeichnet, so daß von einer erneuten Vorstellung jeweils abgesehen wird.

In Fig. 1 ist in einer schematischen Vorderansicht ein Modul 10 einer Multisegmentfiltermaschine dargestellt. Dieses Modul 10 ist geeignet zur Herstellung von nicht-schneidbaren Filterelementen bzw. -segmenten, die mit weiteren Filtersegmenten anderer Module in der Multisegmentfiltermaschine zu Multisegmentfiltern weiterverarbeitet werden. Im Rahmen der Erfindung bedeutet ein nichtschneidbares Filterelement insbesondere ein Filterelement mit einer komprimierbaren Außenhülle und einem beliebigen innenliegenden Filterteil.

Im Modul 10 werden Filterstäbe, vorzugsweise aus einem besonders leichten Material, wie z.B. Celluloseacetat, aus einem Filtermagazin 11 mittels einer Entnahmetrommel 12 entnommen und nachfolgend mittels Messer 13 mehrfach in Filtersegmente bzw. -teile geschnitten. Anschließend werden die geschnittenen Filterteile auf einer Staffeltrommel 14 gestaffelt und an eine Schneid-/Schiebetrommel 15 übergeben, auf der die geschnittenen Filterteile nochmals geschnitten und auseinander gezogen werden. Nachfolgend werden jeweils zwei parallel geführte Filterteile an die Einlege-/Taumeltrommel 16 übergeben, die die geschnittenen Filterteile an eine Funktionstrommel 18 übergibt. In einer bevorzugten Ausführung werden zwei Filterteile 8 (siehe Fig. 2g) spiegelverkehrt, parallel auf der Funktionstrommel 18 hergestellt.

Der Funktionstrommel 18 werden ferner über eine Zuführung 20, deren unteres Ende schwenkbar gelagert ist, und über eine Muldentrommel 19 stoßempfindliche Hartfiltersegmente zugeführt. Die Zuführung 20 und die Muldentrommel 19 sind beschrieben in der deutschen Patentanmeldung (Aktenzeichen 101 46 992.6) der Patentanmelderin und eignen sich insbesondere für die Behandlung und Weitergabe von stoßempfindlichen Filtersegmenten bzw. -teilen. Der Offenbarungsgehalt dieser deutschen Patentanmeldung soll vollumfänglich in der vorliegenden Patentanmeldung aufgenommen sein.

Auf der Funktionstrommel 18 werden erfindungsgemäß die Filterelemente, bestehend aus den geschnittenen Filterteilen (erstes Filterteil) und den über die Muldentrommel 19 zugeführten Hartfiltersegmente (zweites Filterteil) ausgeführt. Die Herstellung der erfindungsgemäßen Filterelemente erfolgt in den Verfahrensschritten A bis H, die entsprechend den eingetragenen Buchstaben in den Fig. 2a bis 2h im Querschnitt dargestellt sind.

Nach Herstellung des Filterelements wird dieses Filterelement an eine Transporttrommel 23 übergeben. Über Transporttrommeln 21, 22 werden zusätzlich Filtersegmente von anderen Modulen der Multisegmentfiltermaschine an die Transporttrommel 23 übergeben. Die Filterelemente bzw. Filtersegmente werden anschließend auf eine Transporttrommel 24 übergeben und weggeführt.

In den Fig. 2a bis 2h sind entsprechend den Verfahrensschritten A bis H auf der Funktionstrommel 18 (siehe Fig. 1) im Querschnitt die einzelnen Schritte schematisch dargestellt.

## 10

In Fig. 2a ist die Übergabe eines ersten Filterteils 1, bestehend aus beispielsweise Celluloseacetat, von der Schneid-/Schiebetrommel 16 an die Funktionstrommel 18 dargestellt. Die Schneid-/Schiebetrommel 16 verfügt in den Aufnahmemulden über Saugbohrungen 17, mittels denen die Filterteile 1 auf der Schneid-/Schiebetrommel 16 gehalten werden. Bei der Übergabe der Filterteile 1 wird das Vakuum in der entsprechenden Saugbohrung 17 abgeschaltet, so daß das Filterteil 1 an eine Aufnahmemulde 28 der Funktionstrommel 18 übergeben wird.

Die Funktionstrommel 18 verfügt ferner seitlich über einen Anschlag 29, der im Bereich des abgelegten Filterteils 1 eine Bohrung 30 aufweist. Seitlich von der Aufnahmemulde 28 bzw. dem Filterteil 1 ist ein rotierend bewegbarer Dorn 3 mit einer Spitze 31 ausgebildet. Der Durchmesser des Dorns 3 entspricht im wesentlichen dem Durchmesser der Bohrung 30 des Anschlags 29.

Nach Einlegen wird das Filterteil 1 mittels eines Fixierarms 4 in der Aufnahmemulde 28 fest umschlossen. Der Fixierarm 4 ist vorzugsweise schwenkbar an der Funktionstrommel 18 ausgebildet. Ferner verfügt der Fixierarm 4 über einen seitlichen Anschlag 34, der mit einer Bohrung 35 versehen ist. Der Durchmesser der Bohrung 35 entspricht dem Durchmesser der Bohrung 30 des Anschlags 29 bzw. dem Durchmesser des Dorns 3 (Fig. 2b).

Nach Fixierung des ersten Filterteils 1 wird das Filterteil 1 mittels des rotierenden Dorns 3 durch Ausführen einer Relativbewegung zwischen Filterteil 1 und Dorn 3 vollständig durchstoßen, so daß eine Verdichtung des Filtermaterials stattfindet. Um das Eindringen des Dorns 3 in das Filtermaterial des ersten Filterteils 1 zu erleichtern, wird der Dorn 3 mit Ultraschall beauf-

schlägt. Ferner kann der Dorn 3 über eine verschleiß-feste Oberfläche mit einem niedrigen Reibungskoeffizien-ten verfügen. Zusätzlich kann die Dornspitze 31 eine weitere Zusatzspitze aufweisen, so daß das Eindringen des Dorns 3 verbessert wird.

Während des Eindringens des Dorns 3 in das erste Fil-terteil 1 wird gleichzeitig in eine neben dem Dorn 3 angeordnete Hülse 5 in einer Öffnung 32 der Hülse 5 ein zweites Filterteil 2 über die Muldentrommel 19 abgelegt (Fig. 2c). Durch die Öffnung 32 wird in der Hülse 5 eine Aufnahme 36 für das zweite Filterteil 2 ausgebildet. Der Abstand der Aufnahme von der Stirnseite der Hülse 5 ist mindestens so groß, wie die Spitze 31 des Dorns 3 lang ist. Darüber hinaus ist in der Hülse 5 auf der dem Dorn 3 abgewandten Seite ein Schieber 33 angeordnet, um das zweite Filterteil 2 in der Hülse 5 zu bewegen.

Das erste Filterteil 1 wird mit dem Dorn 3 von der Mitte heraus aufgeweitet. Nach vollständigem Durchstoßen des Filterteils 1 werden die Hülse 5 und der Dorn 3 mit-einander bündig verbunden (Fig. 2d), so daß die Hülse 5 direkt an den Dorn 3 anschließt. Nachfolgend werden der Dorn 3 und die Hülse 5 gemeinsam zurückbewegt, so daß die Hülse 5 in das erste Filterteil 1 eingeführt wird und einen Hohlraum mit einer festen Wandung im ersten Filterteil 1 ausbildet. Während oder nach Zurückziehen des Dorns 3 verschiebt der Schieber 33 das zweite in der Hülse 5 angeordnete zweite Filterteil 2 in Richtung des ersten Filterteils 1.

In Fig. 2e ist die Maximalstellung der Hülsen 5 gezeigt, in der der Dorn 3 aus dem ersten Filterteil 1 herausge-zogen ist und das zweite Filterteil 2 mittels des Schieber 33 nachgeschoben wird.

## 12

Nach Erreichen der Endposition des zweiten Filterteils 2 (Fig. 2f) wird die Hülse 5 herausgezogen, wobei der Schieber 33 als Gegenhalter für das zweite Filterteil 2 dient. Nach vollständigem Herausziehen der Hülse 5 wird die Fixierung des aus dem ersten Filterteil 1 und dem zweiten Filterteil 2 hergestellten Filterelements 8 gelöst (Fig. 2g). Nachfolgend wird das hergestellte Filterelement 8 an die Transporttrommel 23 übergeben (Fig. 2h).



Bezugszeichenliste

- 1 erstes Filterteil
- 2 zweites Filterteil
- 3 Dorn
- 4 Fixierarm
- 5 Hülse
- 10 Modul
- 11 Filtermagazin
- 12 Entnahmetrommel
- 13 Messer
- 14 Staffeltrommel
- 15 Schneid-/Schiebetrommel
- 16 Einlege-/Taumeltrommel
- 17 Saugbohrung
- 18 Funktionstrommel
- 19 Muldentrommel
- 20 Zuführung
- 21 Transporttrommel
- 22 Transporttrommel
- 23 Transporttrommel
- 24 Transporttrommel
- 28 Aufnahmemulde
- 29 Anschlag
- 30 Bohrung
- 31 Spitze
- 32 Öffnung
- 33 Stempel
- 34 Anschlag
- 35 Bohrung
- 36 Aufnahme

Hauni Maschinenbau AG, Kurt-A.-Körber-Chaussee 8 - 32,  
D- 21033 Hamburg

#### Herstellung von nichtschneidbaren Filterelementen

##### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Filterelementen (8) der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere für Multi-segmentfilter, aus einem ersten Filterteil (1) und wenigstens einem zweiten Filterteil (2), gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:

- Anordnen eines Hülselements (5) im ersten Filterteil (1),
- Einbringen des zweiten Filterteils (2) in das erste Filterteil (1) und
- Herausziehen des Hülselements (5).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor Anordnen des Hülselements (5) das Material des ersten Filterteils (1) verdichtet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Material des ersten Filterteils (1) mittels eines Dornelements (3) verdichtet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Dornelement (3) mit Ultraschall beaufschlagt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Dornelement (3) eine reibungsarme Oberfläche, vorzugsweise eine keramische Beschichtung oder einen galvanischen Chrom-Überzug, aufweist.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Dornelement (3) das erste Filterteil, vorzugsweise rotierend, durchdringt und in Kontakt mit dem Hülselement (5) gebracht wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Hülselement (5) unter Kontakt mit dem Dornelement (3) in das Filterteil (1) eingeführt wird.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Filterteil (2) im Hülselement (5) angeordnet wird.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Filterteil (1), insbesondere vor Verdichten des Materials des ersten Filterteils (1), fixiert wird.

## 16

10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß nach Herausziehen des Hülselements (5) die Fixierung des Filterelements (8) gelöst wird.

11. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß nach Entfernen des Hülselements (5) das Filterelement (8) an ein Fördermittel, insbesondere Fördertrommel (23), übergeben wird.

12. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Verfahrensschritte auf einer Fördertrommel (18), insbesondere eines Filtermoduls (10) einer Maschine zur Herstellung von Filterstäben, vorzugsweise Multisegmentfiltern, ausgeführt werden.

13. Filter, insbesondere Multisegmentfilter, erhältlich durch Ausführen des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12.

14. Einrichtung zum Herstellen von Filterelementen (8) ~~der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere für~~ Multisegmentfilter, mit einem ersten Filterteil (1) und wenigstens einem zweiten Filterteil (2), dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Hülselement (5) zur Ausbildung eines Hohlraums im ersten Filterelement (1) und zum Einbringen des zweiten Filterteils (2) in das erste Filterteil (1) vorgesehen ist.

15. Einrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Hülselement (5) mit einer Aufnahme (36) für das zweite Filterteil (2) versehen ist.

## 17

16. Einrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß ein Dornelement (3) zur Verdichtung des Materials des ersten Filterteils (1) vorgesehen ist.

17. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Hülselement (5) und das Dornelement (3) miteinander in Kontakt bringbar sind.

18. Einrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Dornelement (3) mit Ultraschall beaufschlagbar ist.

19. Einrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Dornelement eine reibungsarme Oberfläche, vorzugsweise eine keramische Beschichtung oder einen galvanischen Chrom-Überzug, aufweist.

20. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß ein Fixierungselement (4) für das erste Filterteil (1) vorgesehen ist.

21. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung als Fördermittel (18), insbesondere Fördertrommel (18), vorzugsweise eines Moduls zur Herstellung von Filterelementen (8), ausgebildet ist.

22. Maschine zur Herstellung von Filtern der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere Multisegmentfilter, mit einer Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 21.

gr/sd/sti

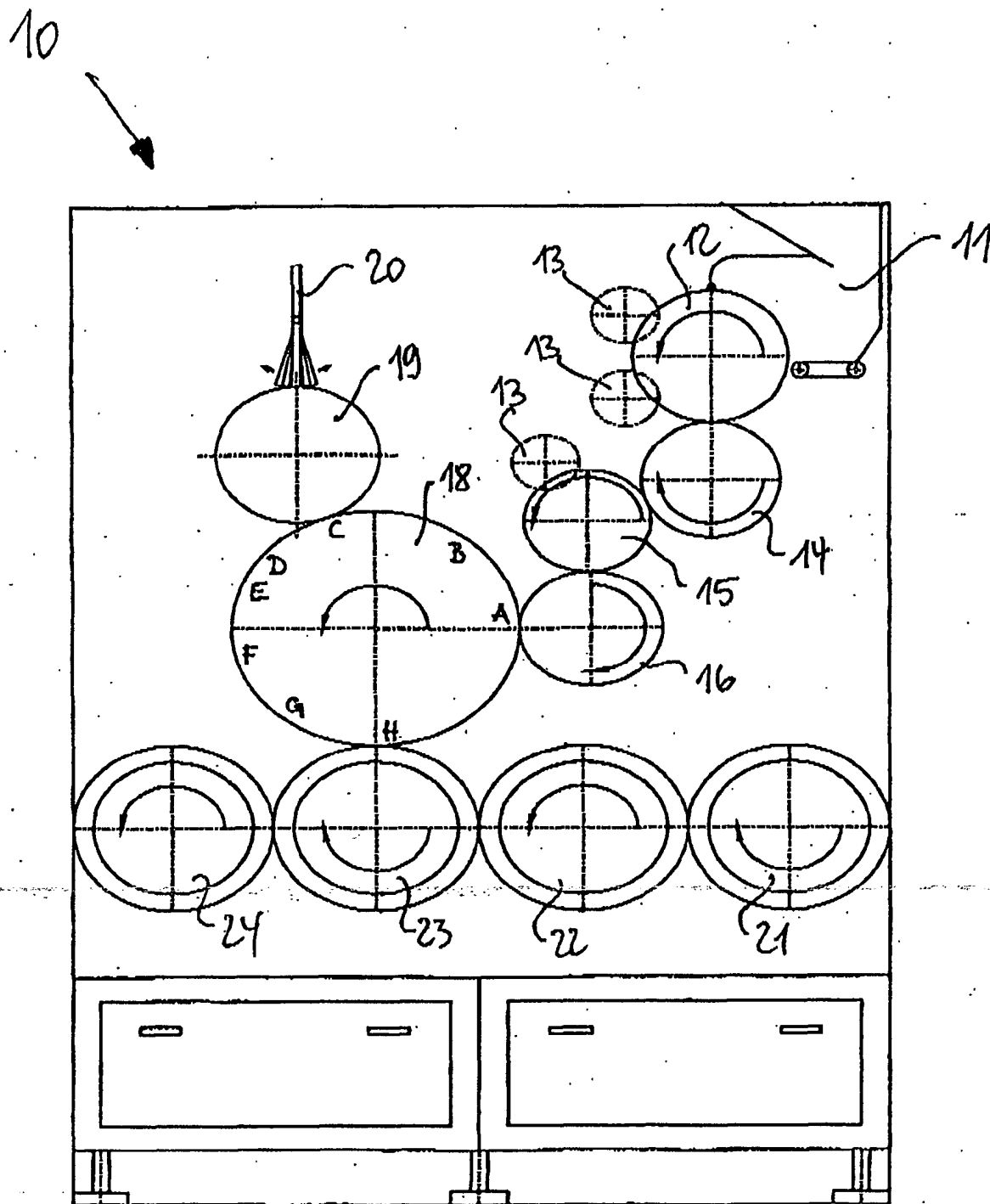


FIG. 1

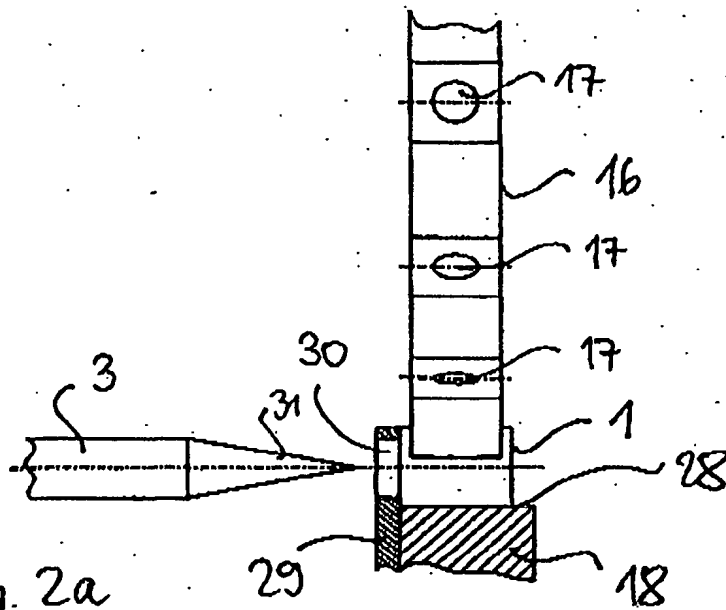


FIG. 2a

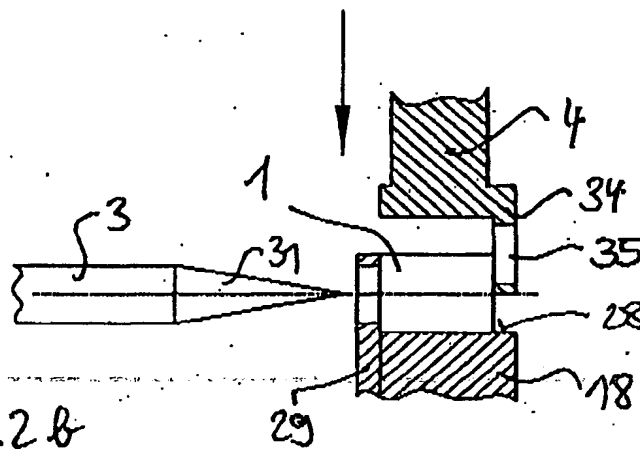


FIG. 2b

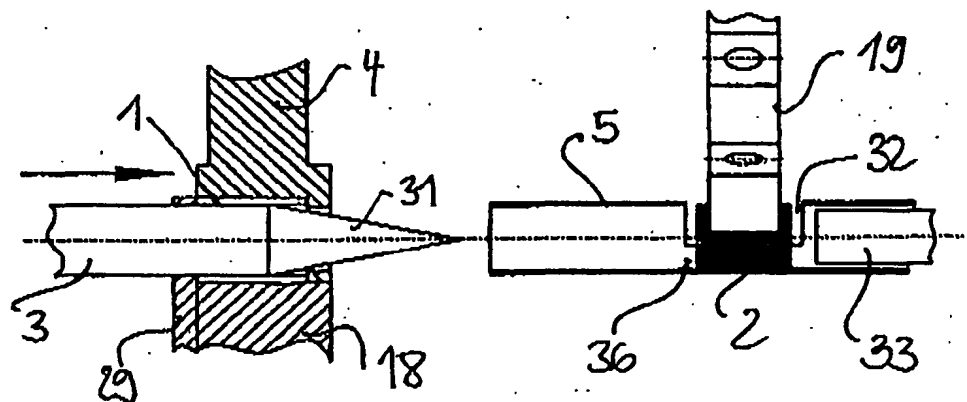


FIG. 2c

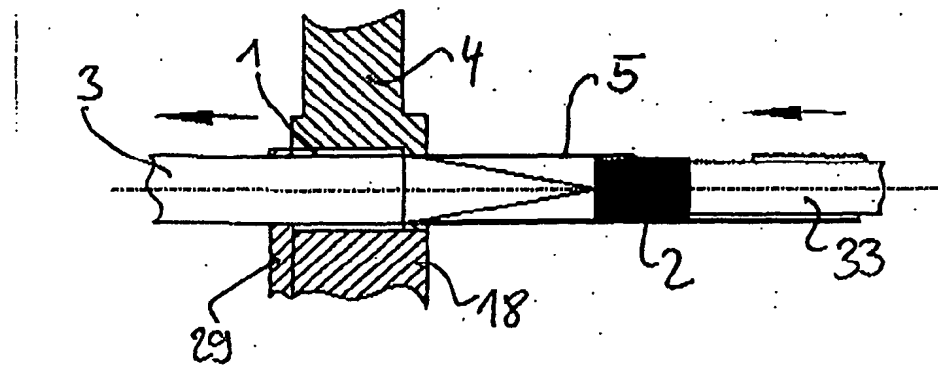


FIG. 2d

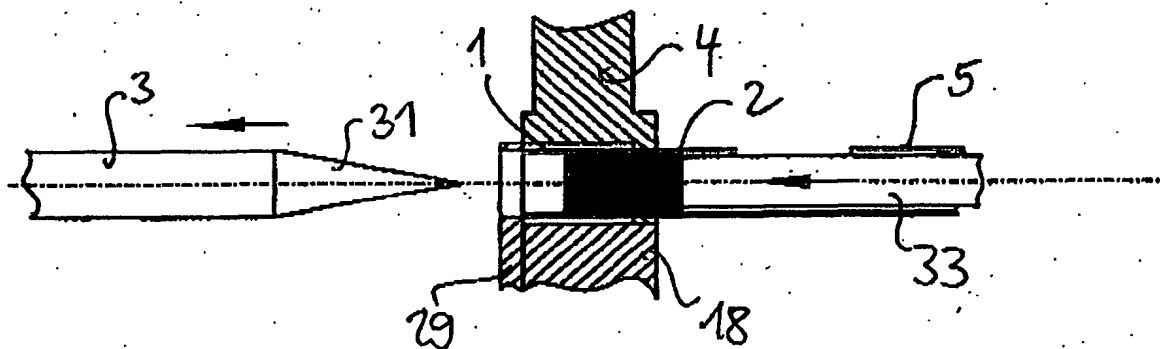


FIG. 2e

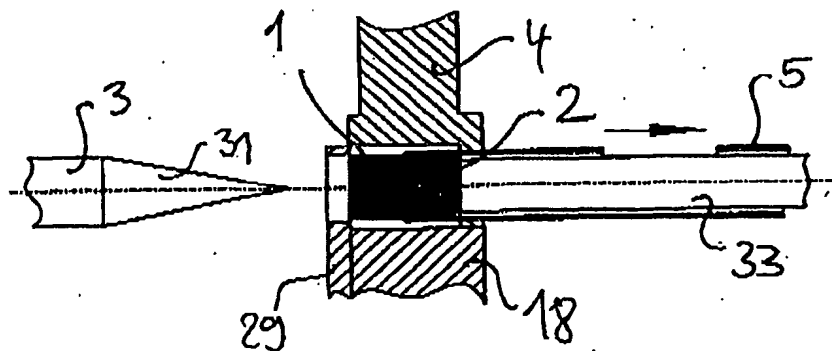


FIG. 2f



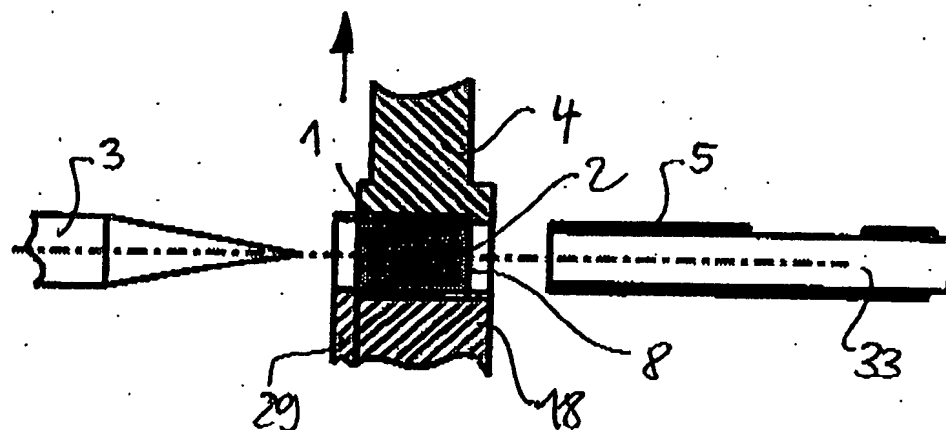


FIG. 2g

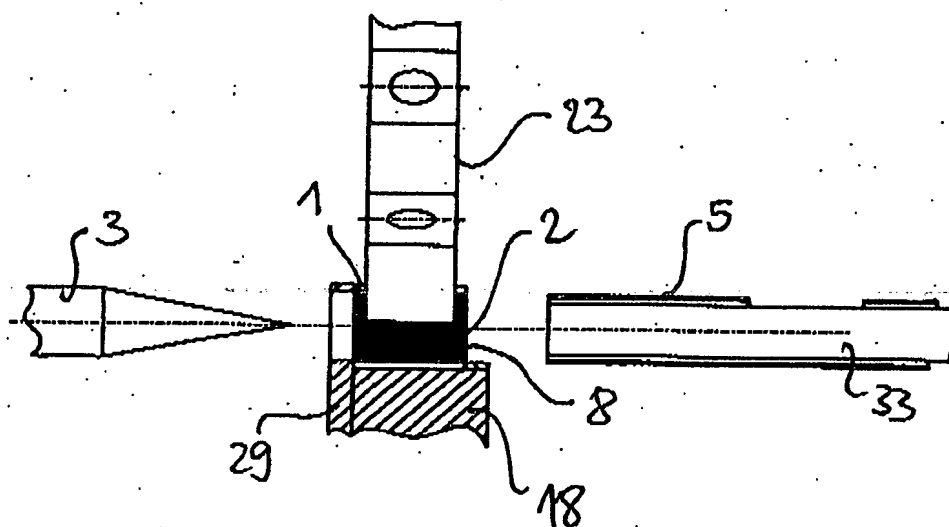


FIG. 2h

Hauni Maschinenbau AG, Kurt-A.-Körber-Chaussee 8 - 32,  
D- 21033 Hamburg

#### Herstellung von nichtschneidbaren Filterelementen

##### Zusammenfassung

(in Verbindung mit Fig. 2e)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Filterelementen (8) der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere für Multisegmentfilter, aus einem ersten Filterteil (1) und wenigstens einem zweiten Filterteil (2). Das Verfahren ist gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:

- Anordnen eines Hülselements (5) im ersten Filterteil (1),
- Einbringen des zweiten Filterteils (2) in das erste Filterteil (1) und
- Herausziehen des Hülselements (5).

19

Ferner betrifft die Erfindung einen Filter, insbesondere Multisegmentfilter, sowie eine Einrichtung zum Herstellen von Filterelementen (8) der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere für Multisegmentfilter, mit einem ersten Filterteil (1) und wenigstens einem zweiten Filterteil (2) sowie eine Maschine zur Herstellung von Filtern der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere Multisegmentfilter.

Diese Zeichnung in  
Verbindung mit der  
Zusammenfassung

